

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 684 113**

21 Número de solicitud: 201730486

51 Int. Cl.:

A23B 7/153 (2006.01)

A23B 7/16 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

30.03.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

01.10.2018

71 Solicitantes:

FOMESA FRUITECH, S.L. (100.0%)
Cami del Raco, 10, Pol. Industrial Norte
46469 Beniparrell (Valencia) ES

72 Inventor/es:

CONESA ROCA, Ernesto;
CORTELL VERCHER, Vicent;
TORMO ASES, Daniel;
BESADA FERREIR, Cristina y
SALVADOR PÉREZ, Amparo Alejandra

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

54 Título: **Recubrimiento para eliminar la astringencia del caqui y procedimiento de aplicación del mismo**

57 Resumen:

Recubrimiento para eliminar la astringencia del caqui y procedimiento de aplicación del mismo.

La invención se refiere a una composición que es una solución hidroalcohólica que comprende un compuesto soluble en etanol y capaz de emulsionar en agua, formando una película al ser pulverizado sobre un fruto. Son posibles agentes de recubrimiento la goma xantana, la lecitina de soja desoleada, la proteína de soja y la celulosa y derivados de la misma. El procedimiento en el que se aplica dicha composición sobre la superficie del caqui, preferiblemente por pulverización, da lugar a una película de recubrimiento que le otorga un aspecto agradable y que permite disminuir la astringencia del caqui gracias al etanol que se va liberando desde dicha película a la fruta, especialmente cuando los frutos se envuelven además con un plástico microperforado de baja permeabilidad que facilita la retención del etanol y su acción de reducción de la astringencia.

ES 2 684 113 A1

DESCRIPCIÓN

Recubrimiento para eliminar la astringencia del caqui y procedimiento de aplicación del mismo

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a un método para eliminar la astringencia de las variedades astringentes del caqui, así como al recubrimiento superficial aplicado para conseguirlo.

Antecedentes de la invención

- 10 Determinadas variedades de caqui con un alto valor comercial, entre las que se encuentran el rojo brillante (persimon), hachiya, tanehashi, tomatero, gordo y kushiyama, tienen un sabor astringente en el momento de su recolección. La astringencia está provocada por la fracción de taninos solubles que componen la fruta que en contacto con ciertas proteínas de la saliva dan un sabor muy desagradable, llamado astringencia y que hace que la fruta no sea comercial.
- 15 El caqui cuando se recolecta se lleva a centrales hortofrutícolas donde se cepilla, lava, selecciona y calibra, para posteriormente ser envasado en cajas para ser enviado al mercado de destino (Fig. 1). En la actualidad, antes o después de realizar estas operaciones, el caqui de variedades astringentes debe ser sometido a un proceso de eliminación de la astringencia, que se realiza en cámaras o recintos cerrados.
- 20 La aplicación de etanol directamente sobre la fruta (patente en España ES2096558) fue el primer sistema de eliminación de la astringencia, en este caso se pulverizaba etanol directamente sobre la fruta cuando ya estaba encajada, el método tenía el inconveniente de su escasa seguridad tanto para los aplicadores como en el resultado de eliminación de la astringencia. Más adelante se patentó un sistema de aplicación del etanol en un recinto
- 25 cerrado o cámara, patente española ES2147528, donde se describe un dispositivo de aporte de etanol a través de una barra de boquillas dispuesta en el suelo de una cámara en la que la circulación forzada con ventiladores de aire mantiene constante la concentración etanol en la cámara gracias a un autómata programable que va dosificando el etanol mezclado con agua, para bajar la inflamabilidad. Precisamente
- 30 debido a la inflamabilidad del producto, así como su elevado coste, condujo a la búsqueda de alternativas. Entre ellas, la que mayor desarrollo comercial ha tenido es la aplicación de una muy elevada concentración de dióxido de carbono en cámaras

estancas (Arnal y del Río, 2003. Journal of Food Sci. 68(4), 1516-18). Este método está basado en la introducción del caqui en una cámara que está herméticamente cerrada donde se inyecta dióxido de carbono hasta alcanzar una concentración en el interior del recinto superior al 95%, manteniendo la fruta durante al menos 24 horas a una temperatura superior a 20°C. El método tiene diversos inconvenientes, entre ellos destaca el trabajo con atmósferas altamente peligrosas, que provoca un gran riesgo en la manipulación y en el manejo de las cámaras así como su poca sostenibilidad medio-ambiental, también requiere de un tiempo mínimo de 24 horas, lo que ralentiza la salida comercial de la fruta y la necesidad de locales totalmente estancos donde se pueda aplicar. Además, la aplicación de altas concentraciones de dióxido de carbono produce pardeamiento interno u oscurecimiento de la pulpa de la fruta y también aparece un fenómeno llamado gomosidad en la fruta, que consiste en que la pulpa pierde sus características iniciales para dar la sensación de una goma cuando se come. Estos dos últimos efectos negativos son especialmente graves cuando la manipulación del caqui se produce a continuación del tratamiento con el dióxido de carbono.

Todo esto hace que sea necesario buscar alternativas más sostenibles y económicas, donde además se elimine la necesidad de almacenar la fruta en un local especial para hacer el tratamiento con el gas carbónico, eliminando su peligrosidad de manejo y los posibles accidentes laborales que se pueden producir con daños mortales por descuido en la manipulación de las cámaras. La presente invención proporciona una solución a ese problema.

Sumario de la invención

En un primer aspecto, la presente invención se refiere a una composición de recubrimiento de frutos que comprende, por 100 ml de solución:

25	Agente de recubrimiento	0,1 – 10%	peso/volumen
	Etanol de uso en boca	10 – 75%	volumen/volumen
	Agua	hasta 100% del volumen,	

donde el agente de recubrimiento es un aditivo alimentario soluble en mezclas de etanol y agua.

En un segundo aspecto, la invención se refiere a un procedimiento para disminuir la astringencia del caqui que comprende una etapa en la que se aplica a las frutas la composición de recubrimiento de la presente invención. Preferiblemente, el procedimiento

comprende una etapa posterior en la que la fruta antes de ser encajada se envuelve con un plástico microperforado con baja permeabilidad al etanol. Alternativamente se puede envolver con el plástico microperforado la caja completa de forma individual o bien un grupo de cajas apiladas, en su conjunto, cuando ya están paletizadas. (Fig. 2 y Fig. 3)

- 5 En un aspecto más, la invención se refiere al uso de la composición de recubrimiento anterior para disminuir la astringencia de frutas de caqui.

Breve descripción de las figuras

Fig. 1. Manejo del caqui: esquema de trabajo. Línea de manipulación de fruta con tratamiento previo de conservación con 1-MCP (1-metilciclopropeno). Descripción de los
10 equipos: Volcado de la fruta, lavadora con duchas de agua, pre-secado con ventiladores, cepillado, calibrado y encajado.

Fig. 2. Manejo del caqui. Línea de manipulación con aplicación de recubrimiento contra astringencia al final del cepillado y antes del calibrado. La descripción de los equipos comunes se corresponde con la Fig. 1.

15 Fig. 3. Manejo del caqui. Línea de manipulación con aplicación de recubrimiento contra astringencia después del calibrado y antes del encajado. La descripción de los equipos comunes se corresponde con la Fig. 1.

Fig. 4. Utilización de plástico microperforado para envolver la fruta antes del encajado, con plásticos individuales por caja.

20 Fig. 5. Utilización de plástico microperforado para envolver la fruta encajada y paletizada.

Fig. 6. Fotografías de frutos de caqui cortados por la mitad, sometidos a los distintos tratamientos (testigo: sin recubrimiento o tratamiento de disminución de la astringencia; R+P(C): recubiertos con la composición de la invención y embolsados antes de encajar; REF-CO₂: tratados 24 h con CO₂). Evaluada la astringencia mediante la determinación
25 de cloruro férrico tras 30 días a 0°C. Las leyendas superiores indican las condiciones de cada grupo experimental.

Fig. 7. Fotografías de frutos de caqui cortados por la mitad sometidos a distintos tratamientos (testigo: sin recubrimiento o tratamiento de disminución de la astringencia; R+P(C): recubiertos con la composición de la invención y embolsados antes de encajar;
30 REF-CO₂: tratados 24 h con CO₂. Se aprecian daños internos en este último grupo.

Descripción detallada de la invención

La presente invención divulga un procedimiento de eliminación de la astringencia del caqui y un recubrimiento adecuado para dicho propósito que no han sido utilizados hasta la fecha para la eliminación de la astringencia del caqui.

- 5 La presente invención se refiere a un método novedoso y eficaz para eliminar la astringencia de las variedades astringentes del caqui, a través de un recubrimiento aplicado durante la manipulación en el almacén y antes del encajado. Una vez aplicado el recubrimiento los caquis se envuelven con un plástico microperforado con baja permeabilidad al etanol. Una posibilidad es que los caquis se envuelvan antes de
10 colocarse en las cajas, de manera que los frutos de una misma caja quedan envueltos con un mismo envoltorio plástico, por ejemplo en una misma bolsa, o se envuelve un conjunto de cajas una vez paletizadas y apiladas con un plástico microperforado, de forma que se produce una liberación progresiva a la atmósfera que rodea a la fruta en el interior de la envoltura plástica que produce una atmósfera modificada, rica en etanol, y
15 en consecuencia se produce la pérdida progresiva de la astringencia de los frutos durante el almacenamiento, el transporte y la posterior comercialización.

Se basa en la búsqueda de una forma de aumentar la eficacia del etanol en la eliminación de la astringencia incorporándolo activamente, mediante el uso de un recubrimiento aplicado durante la preparación de los frutos antes del envasado, y liberado durante el
20 almacenamiento, el transporte y también durante la etapa de comercialización.

La aplicación del recubrimiento hidroalcohólico de la presente invención, se puede hacer de forma automática mediante el uso de boquillas pulverizadoras, conectadas a una bomba de impulsión que aplica el recubrimiento de forma automática en función de la fruta que pasa por la línea de manipulación; en este caso el recubrimiento se aplica en la
25 parte final del cepillado y antes de que la fruta sea calibrada. También puede aplicarse de forma manual, después del calibrado y antes del envasado del caqui, mediante pulverizadores manuales. En los dos casos la posterior envoltura en un plástico de permeabilidad limitada consigue el mismo efecto de eliminación de la astringencia que el obtenido mediante los costosos y poco sostenibles métodos de adición de dióxido de
30 carbono en cámaras estancas de almacenamiento

La utilización de la línea de manipulación y de los envases en los que se transporta el fruto hace que la presente invención presente ventajas muy claras sobre el sistema actual de eliminación de la astringencia. Entre ellas el menor coste, la mayor seguridad para los

operarios, el menor impacto ambiental, el ahorro de tiempo en la manipulación y la no necesidad de contar con locales herméticos necesarios para los tratamientos actuales con dióxido de carbono.

También con este método se consigue una mejora del aspecto de la fruta y la no aparición de pardeamiento interno ni de gomosidad típicos de los tratamientos con dióxido de carbono, con lo cual se obtiene una mejora de la calidad, en especial cuando el fruto tiene que soportar periodos de almacenamiento y transporte más prolongados, como los que se produce cuando se manda en contenedores por vía marítima. El objeto de la invención aprovecha estos viajes largos para disminuir la astringencia mediante el desprendimiento progresivo del etanol retenido en el recubrimiento, que actúa sobre los taninos solubles de la fruta, pasando a insolubilizarlos, de forma que la fruta llega a destino sin astringencia y sin haber perdido la calidad inicial, es decir, consistente y sin oscurecimiento de la pulpa.

El caqui, una vez recolectado, se transporta hasta la central hortofrutícola, donde a la entrada se almacena en cámaras de conservación frigorífica o se lleva hasta la línea de tratamiento para ser procesado. El procesamiento del caqui consiste habitualmente en un cepillado y lavado para eliminar el polvo y la suciedad, a continuación se selecciona separando los frutos de calidad no comercial, para a continuación pasar por un calibrado donde se agrupan los frutos por su tamaño, antes de ser encajado, normalmente en cajas de cartón o en cestas de plástico. Una vez encajado el caqui se somete a un tratamiento con dióxido de carbono para eliminar la astringencia y posteriormente se envía al mercado destino mediante camión refrigerado para destinos cortos o mediante container para destinos a ultramar. La presente invención introduce el uso de un recubrimiento para eliminar la astringencia del caqui. El recubrimiento puede ser aplicado directamente sobre los caquis en la línea de manipulación, a continuación del lavado, utilizando para ellos unas boquillas pulverizadoras que aplicarían el producto sobre un lecho de cepillos, o bien puede ser aplicado mediante pulverizadores manuales o automáticos una vez la fruta ya está encajada y antes de ser envuelta en el plástico microperforado. En estos casos la fruta no iría a cámara estanca para aplicar el dióxido de carbono, sino que se podría comercializar directamente a los mercados de destino.

Para lograr el objetivo citado se produce la aplicación de una capa de recubrimiento, que se deposita sobre la superficie de la fruta, y requiere de la aplicación automática mediante pulverización sobre un lecho de cepillos, o de forma manual directamente sobre

la fruta, de una disolución hidroalcohólica de un aditivo alimentario. La composición hidroalcohólica a aplicar tiene que cumplir una serie de condiciones:

- a) En primer lugar tiene que ser un producto filmógeno, con capacidad de formar una capa de recubrimiento alrededor de la superficie del fruto.
- 5 b) El recubrimiento debe de tener una viscosidad elevada, de forma que retiene y ralentiza la evaporación del alcohol que lleva incorporado, así de esta forma y después del envasado con plástico microperforado, la liberación progresiva del etanol provoca una atmósfera modificada en el interior y como consecuencia el proceso de pérdida de astringencia de la fruta.
- 10 c) También es condición necesaria que el alcohol sea etanol de uso alimentario y que el compuesto de recubrimiento soluble en el mismo, esté considerado como aditivo alimentario. Se denomina alcohol destinado a uso alimentario el que se emplea directa o indirectamente para preparar, obtener y/o elaborar productos que en su estado final contengan alcohol y se destinen al consumo humano por ingestión.
- 15 El alcohol alimentario se refiere al etanol (alcohol etílico) que se obtiene con una riqueza del 95%, a partir de productos vegetales (remolacha, caña de azúcar, cereales) obtenido por fermentación y destilación, que no ha sido sometido a procesos de desnaturalización.

La composición que se aplica sobre la superficie de la fruta comprende al menos un
 20 aditivo alimentario, que puede encontrarse definido en recursos de uso común como Wikipedia (https://es.wikipedia.org/wiki/Aditivo_alimentario) como una sustancia que, sin constituir por sí misma un alimento ni poseer, en general, valor nutritivo, se agrega intencionadamente a los alimentos y bebidas en cantidades pequeñas, con el objetivo de modificar sus caracteres organolépticos o facilitar o mejorar su proceso de elaboración o
 25 conservación. Puede consultarse La “Norma General del Codex para los Aditivos Alimentarios” (GSFA, Codex STAN 192-1995, revisión 2016, accesible a través de la dirección:

http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?Ink=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcode%252Fstandards%252FCODEX%2B192-1995%252FCXS_192s.pdf

30 establece las condiciones en las que se pueden utilizar aditivos alimentarios autorizados en todos los alimentos, así como una lista de los mismos. En el Real Decreto 3177/1983, de 16 de noviembre, puede encontrarse la Reglamentación técnico-sanitaria de aditivos alimentarios. (Presidencia del Gobierno. 1983. Boletín Oficial del Estado nº 310: 34692 – 34696). La lista de aditivos alimentarios autorizados para su utilización en alimentos en la
 35 Unión Europea se publicó en el Reglamento (CE) Nº 1333/2008 del Parlamento Europeo

y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre aditivos alimentarios, concretamente en el Anexo II (“Lista de la Unión de aditivos alimentarios autorizados para su utilización en alimentos, y condiciones de utilización) y el Anexo III (“Lista de aditivos alimentarios de la Unión, incluidos los soportes, autorizados para ser empleados en aditivos alimentarios, 5 enzimas alimentarias, aromas alimentarios y nutrientes, y sus condiciones de uso”) del mismo, que han sido objeto de varias modificaciones posteriores, estando disponible la lista actualizada a través del portal de acceso al Derecho de la Unión Europea, concretamente en la dirección: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:02008R1333-20151102&from=ES>.

- 10 El aditivo alimentario de la composición de la presente invención tiene que tener solubilidad en etanol y capacidad de formar una disolución de alta viscosidad. Así, el agente de recubrimiento puede ser un hidrocoloide de uso alimentario, entendiéndose como hidrocoloide no sólo los polímeros del grupo de los hidratos de carbono (hidrocoloide tipo polisacárido) como la celulosa o sus derivados, sino también las gomas tipo Xantana o 15 Arábiga, o puede ser una proteína, como la proteína de soja hidrolizada o un lípido como la lecitina de soja, preferentemente si está desoleada . Más concretamente, el agente de recubrimiento puede ser unos de los siguientes: goma arábica, goma xantana, lecitina, celulosa, derivados de la celulosa como metilcelulosa, carboximetilcelulosa, hidroximetilcelulosa o hidroxipropilmetilcelulosa, lecitina de soja y proteína de soja. Se 20 tiene particular preferencia por la goma xantana y la proteína de soja. El porcentaje del aditivo alimentario, en peso/volumen (% p/v), en la composición de recubrimiento varía entre el 0,1% y el 10% (p/v).

La composición de recubrimiento también comprende etanol de uso alimentario en una composición que varía entre el 10 y el 75% (v/v), preferiblemente entre 50% - 60% (v/v).

- 25 El resto de la composición de recubrimiento es agua destilada hasta el 100% del volumen deseado.

Como ejemplo de composiciones preferentes de la presente invención, pueden citarse las dos siguientes:

	Goma Xantana	1% (p/v)
30	Etanol de uso alimentario 95%	50% (v/v)
	Agua destilada	Resto hasta 100% del volumen

Otro ejemplo de composición preferente:

Lecitina de soja desoleada	5% (p/v)
Etanol de uso alimentario 95%	60% (v/v)
Agua destilada	Resto hasta 100% del volumen

Para la preparación del compuesto se diluye previamente el aditivo alimentario
 5 seleccionado en la proporción de agua destilada y una vez disuelto se añade lentamente
 el etanol de uso alimentario hasta justo antes del inicio de la turbidez. La disolución se
 deja reposar y se filtra para eliminar los insolubles.

Tal como se ha comentado previamente, la solución de recubrimiento se aplica a la fruta
 mediante pulverización. La aplicación puede ser automática a través de boquillas
 10 pulverizadoras a presión, con un caudal aproximado de 1 a 2 litros de producto por cada
 1.000 kg de fruta, instaladas en la línea de manipulación del caqui sobre la máquina de
 cepillado, después del lavado y secado y antes del calibrado y el encajado posterior, la
 aplicación se hace directamente sobre la fruta que es conducida sobre cepillos, que al
 15 girar reparten el recubrimiento de forma homogénea sobre toda la superficie de la fruta,
 una vez aplicado el producto y después de ser clasificado, se envolvería en la bolsa de
 plástico microperforado y se encajaría. La aplicación también puede ser manual,
 mediante boquillas fijas a presión que aplican el producto sobre la fruta cuando ya está
 encajada y justo antes de ser envuelta en el plástico microperforado.

La aplicación del recubrimiento es compatible con cualquiera de los procesos habituales
 20 de tratamiento del caqui antes de su envasado, incluidos aquellos procesos que incluyen
 la aplicación de algún agente que facilite la conservación o de alguna composición que lo
 contenga, como sucede en el Ejemplo que se presenta más adelante, donde la fruta se
 somete a un tratamiento con 1-MCP (1-metilciclopropeno), un inhibidor de la acción del
 etileno que retrasa la maduración. Por tanto, están comprendidos dentro del alcance de la
 25 invención aquellos procedimientos que comprenden una etapa en la que se aplica a la
 fruta una composición que retrasa la maduración, preferiblemente antes de la aplicación
 de la composición de recubrimiento de la presente invención.

Por la otra parte, para facilitar e incrementar la disminución de la astringencia, la fruta
 encajada en cajas individuales irá envuelta en plástico microperforado, por ejemplo,
 30 envuelta con una bolsa por caja. Preferentemente el envoltorio irá alrededor de la fruta en
 el interior de la caja, de forma que cada caja incluirá en su interior un envoltorio, por
 ejemplo, una bolsa plástica, que envuelve a los caquis, y que se cierra mediante un nudo,
 una cinta plástica adhesiva, una goma elástica, una tira metálica fácil de retorcer o

cualquier otro medio habitual. De forma alternativa la bolsa o envoltorio puede ir por el exterior de la caja envolviendo la totalidad de la caja de forma individual, o envolviendo un conjunto de cajas paletizadas (ver Figs. 4 y 5). Por tanto, alternativamente, el envoltorio con el plástico microperforado podría hacerse al conjunto de cajas apiladas en una misma pila una vez están paletizadas (ver Fig. 5).

El plástico microperforado utilizado tiene que ser impermeable a la transferencia de vapores de etanol y otros gases, de forma que las pérdidas de gases se produzcan exclusivamente a través de las microperforaciones, de forma que se consigue generar un efecto de atmósfera modificada, rica en etanol que se va liberando progresivamente desde el recubrimiento aplicado y de esta forma conseguir la desaparición de la astringencia de los frutos. El plástico puede ser, por ejemplo, polipropileno o polietileno, preferiblemente microperforados, con especial preferencia por el polipropileno perforado 1:20 (1 perforación de 40 μm de diámetro cada 20 milímetros), como el utilizado en Ejemplo que se presenta más adelante.

La fruta deberá permanecer en su envoltorio hasta la llegada al mercado de consumo, de forma que el proceso de eliminación de la astringencia será un fenómeno que se producirá en continuo aprovechando el almacenamiento y transporte de la fruta.

Las condiciones preferidas en lo que se refiere a los componentes de la composición de recubrimiento y las condiciones de aplicación se basan en ensayos realizados. Después de la selección de los productos más adecuados para la formación de la capa de recubrimiento sobre la fruta y en función de la capacidad para retener el alcohol, se realizaron multitud de aplicaciones en diferentes condiciones de manipulación de la fruta y utilizando plásticos de distinta composición y con distintas perforaciones, y en todos los casos utilizando como referencia el actual sistema de aplicación del gas carbónico, y utilizando fruta sin someterse al proceso de desastringencia como testigo. De entre los múltiples ensayos realizados, a continuación, se describe un ejemplo en el que se estudia la desastringencia en condiciones de conservación de la fruta.

Por razones de claridad, debe aclararse que los términos fruta y fruto se usan en la presente solicitud como sinónimos, haciendo referencia ambos al producto comercial recolectado de la planta del caqui en el que está contenida la semilla, con la salvedad de que se utiliza preferentemente el término fruto cuando se desea destacar la individualidad de cada una de las unidades recolectadas procesadas.

Ejemplo

Ensayo realizado en la Campaña 2016/17 con frutos de caqui del cultivar (cv.) Rojo Brillante procedentes del término municipal de Albal (Valencia). Fruta de entrada astringente. Del estado último de madurez (M-VI), transportados hasta la central de
5 manipulación situada en Albal (Valencia). Toda la fruta se somete a la llegada a la central al tratamiento de conservación con 1-MCP durante 24 horas para evitar el ablandamiento de los frutos.

La fruta una vez tratada con 1-MCP, se pasa por la línea de confección, donde se lava, seca, cepilla y calibra (ver Fig. 1). Finalmente se encaja en un total de 84 cajas de
10 cartón de 20 unidades (frutos) cada una. La fruta se paletiza y es sometida al proceso convencional de desastringencia, usando 95% de dióxido de carbono (CO₂) a 20°C durante un periodo de tiempo de 24 horas. Esta fruta se denomina referencia REF-CO₂.

Otra parte de la fruta se somete también al tratamiento con 1-MCP y después también se pasa por la línea de confección, pero adicionalmente se le aplica una pulverización
15 con el recubrimiento superficial. La aplicación se realiza después del calibrado y antes de encajar la fruta. La aplicación se realiza por pulverización manual sobre la fruta a la dosis de 2,5 litros por tonelada (Ton) de fruta (ver Fig. 3). Esta fruta recubierta se divide en dos grupos iguales (80 cajas de 20 unidades cada grupo), de forma que el primero se envuelve cada conjunto de 20 unidades en una bolsa de plástico de polipropileno
20 microperforado 1:20 y después cada bolsa se introduce en una caja de cartón, se le denomina R+P(C). En el segundo grupo, la fruta se encaja sin embolsar previamente y se paletizan las cajas, para a continuación envolver con plástico de polipropileno microperforado 1:20 el conjunto del palet, a este grupo se le denomina R+P(P).

Por último se deja una fruta testigo, tratada con 1-MCP y pasada por la línea de
25 confección, sin que se le aplique ningún recubrimiento, ni tampoco se le aplica CO₂, grupo al que se denomina TESTIGO.

Tras los tratamientos la fruta se somete a simulación de transporte refrigerado a 2-3°C, durante 30 días y posteriormente se dejan a 20°C durante 6 días para simular el periodo de comercialización.

30 Las determinaciones de las propiedades de la fruta se realizarán al final del periodo de simulación del transporte refrigerado (30 días) y al final del periodo de simulación de la comercialización (30 días + 6 días).

Tabla 1.- Esquema de Tratamientos (recubrimiento, plástico, CO₂)

	Recubrimiento Dosis	Recubrimiento Composición	Plástico	CO ₂
Testigo	-	-	-	-
R+P(C)	2,5 L/Ton fruta	Xantana 1% Etanol 50%	Envoltura de plástico PP 1:20 en la caja	-
R+P(P)	2,5 L/Ton fruta	Xantana 1% Etanol 50%	Envoltura de plástico PP 1:20 en el palet	-
REF-CO2	-	-	-	CO ₂ 24h

Determinaciones analíticas:

La determinación de la astringencia se evalúa de dos formas: mediante el método del cloruro férrico y mediante análisis de taninos solubles:

El método de análisis de la astringencia mediante cloruro férrico consiste en evaluar, mediante comparación visual con unas cartas de color, la intensidad del color adquirido en los frutos cortados longitudinalmente tras ser sumergidos en una solución de cloruro férrico al 50%. La mayor astringencia (mayor contenido en taninos solubles) viene determinada por una mayor intensidad del color negro, pues tras la inmersión en esta solución se forman complejos iónicos tanino-Fe, de coloración azul-negra.

El análisis de la astringencia mediante el análisis de taninos solubles se realizó mediante cromatografía de gases (CG) siguiendo el método Folin-Denis (Taira et al., 1995, Fruit Analysis. Eds. Linskens, H.F., Jackson, J.F, Springer. Hannover), tras 30 días a 0°C.

La evaluación sensorial se llevó a cabo para cada tratamiento en muestras de pulpa obtenidas a partir de los frutos pelados y troceados. Un panel semi-entrenado, compuesto por 10 catadores familiarizados con este cultivar, evalúa las muestras en base a una escala de astringencia de 1= no astringente a 4 = muy astringente. Los resultados sobre la astringencia que se indican en los resultados corresponden a las evaluaciones de los catadores.

Resultados:

Los resultados obtenidos demuestran que la presente invención proporciona una alternativa a los tratamientos con CO₂ válida para disminuir la astringencia.

En la Fig. 6 se puede apreciar los resultados del análisis de cloruro férrico a los caquis de todos los tratamientos tras una frigoconservación de 30 días a 0°C. Los frutos del tratamiento TESTIGO, sin tratamiento, presentaban un color negro intenso, señal inequívoca de una gran presencia de taninos solubles: astringencia en el fruto. Por el contrario, los caquis tratados con los diferentes tratamientos (recubrimiento y plástico en bolsa, recubrimiento y plástico en palet y tratamiento de referencia con CO₂) presentaban una intensidad baja, correspondiente a una baja cantidad de taninos solubles: frutos no astringentes. Los resultados se resumen en la Tabla 2.

Tabla 2.- Características de los caquis tras la determinación de cloruro férrico

Tratamientos	Características de los caquis
Testigo (sin recubrimiento)	Color negro intenso. Astringentes. No comerciales
Recubrimiento en bolsa en caja R+P(C)	Color oscuro de intensidad baja No astringentes. Comerciales
Recubrimiento con bolsa en palet R+P(P)	Color oscuro de intensidad baja Astringencia muy residual. Comerciales
REF-CO ₂ (24 h CO ₂)	Color oscuro de intensidad baja Astringencia muy ligera residual. Comerciales

Estos datos fueron corroborados con los correspondientes al análisis de taninos solubles por cromatografía gaseosa, análisis cuyo resultado se muestra en la Tabla 3. En ella se observa como el porcentaje de taninos solubles se reduce significativamente con los tratamientos a diferencia del TESTIGO, que permanece en valores similares a los datos de recolección.

Tabla 3.- Resultados de la determinación de taninos solubles (Método Folin-Denis)

Tratamientos	Taninos Solubles (%)
Entrada (Datos en Recolección)	0,54 ± 0,06
Testigo (sin recubrimiento)	0,55 ± 0,03
Recubrimiento en bolsa en caja R+P(C)	0,02 ± 0,01
Recubrimiento con bolsa en palet R+P(P)	0,04 ± 0,01
REF-CO ₂ (24 h CO ₂)	0,03 ± 0,02

*Porcentaje sobre el peso total de la fruta

En la Fig. 7 se puede apreciar además que, mientras el tratamiento de eliminación de astringencia mediante recubrimiento elimina ésta sin causar daños internos sobre la fruta, el tratamiento de referencia con CO₂ sí que produce daños internos sobre la pulpa del caqui, que da lugar a que no sea apto para comercialización. Este fenómeno se da en
5 muchas ocasiones en condiciones comerciales cuando la fruta permanece en la cámara con elevadas concentraciones de CO₂.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de recubrimiento de frutas u hortalizas que comprende:

Agente de recubrimiento	0,1 – 10%	peso/volumen
Etanol de uso alimentario	10 – 75%	volumen/volumen

- 5 Agua destilada hasta completar 100% del volumen,

donde el agente de recubrimiento es un aditivo alimentario soluble en mezclas de etanol y agua.

2. Composición según la reivindicación 1, en la que el agente de recubrimiento se elige entre un hidrocoloide tipo polisacárido o gomas, una proteína con capacidad de
10 formar recubrimientos o una lecitina.

3. Composición según la reivindicación 1 o 2, en la que el agente de recubrimiento se selecciona entre goma arábiga, goma xantana, lecitina de soja desoleada, celulosa, metilcelulosa, carboximetilcelulosa, hidroximetilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa y proteína de soja.

- 15 4. Composición según la reivindicación 3, en la que el agente de recubrimiento es goma xantana o lecitina de soja desoleada.

5. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el etanol de uso alimentario está en un porcentaje que varía del 50% al 60% (v/v).

6. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que
20 comprende:

Goma xantana	1% (p/v)
Etanol de uso alimentario	50% (v/v)
Agua destilada	hasta completar 100% del volumen

7. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende:
25

Lecitina de soja desoleada	5% (p/v)
Etanol de uso alimentario	60% (v/v)
Agua destilada	hasta completar 100% del volumen

8. Un procedimiento para disminuir la astringencia de frutas del caqui que comprende una etapa en la que se aplica a las frutas de caqui la composición de recubrimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
9. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que la composición de recubrimiento se aplica por pulverización.
10. Procedimiento según la reivindicación 9, en el que la composición de recubrimiento se aplica mediante boquillas pulverizadoras automáticas.
11. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, que comprende una etapa posterior a la de aplicación del recubrimiento en la que los caquis se envuelven con un plástico microperforado con baja permeabilidad al etanol.
- 12.- Procedimiento según la reivindicación 11, en la que los caquis de una misma caja se envuelven con un mismo envoltorio plástico antes de encajarlos.
- 13.- Procedimiento según la reivindicación 11, en el que los caquis una vez encajados se paletizan y se envuelve el conjunto completo de cajas apiladas en una misma pila con el mismo envoltorio plástico una vez paletizadas.
14. Procedimiento según la reivindicación 11, 12 ó 13, en el que el plástico es polipropileno o polietileno microperforado 1:20.
15. Uso de la composición de recubrimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 para disminuir la astringencia de frutas de caqui.
16. Uso según la reivindicación 15, en el que las frutas de caqui son del cultivar Rojo Brillante.

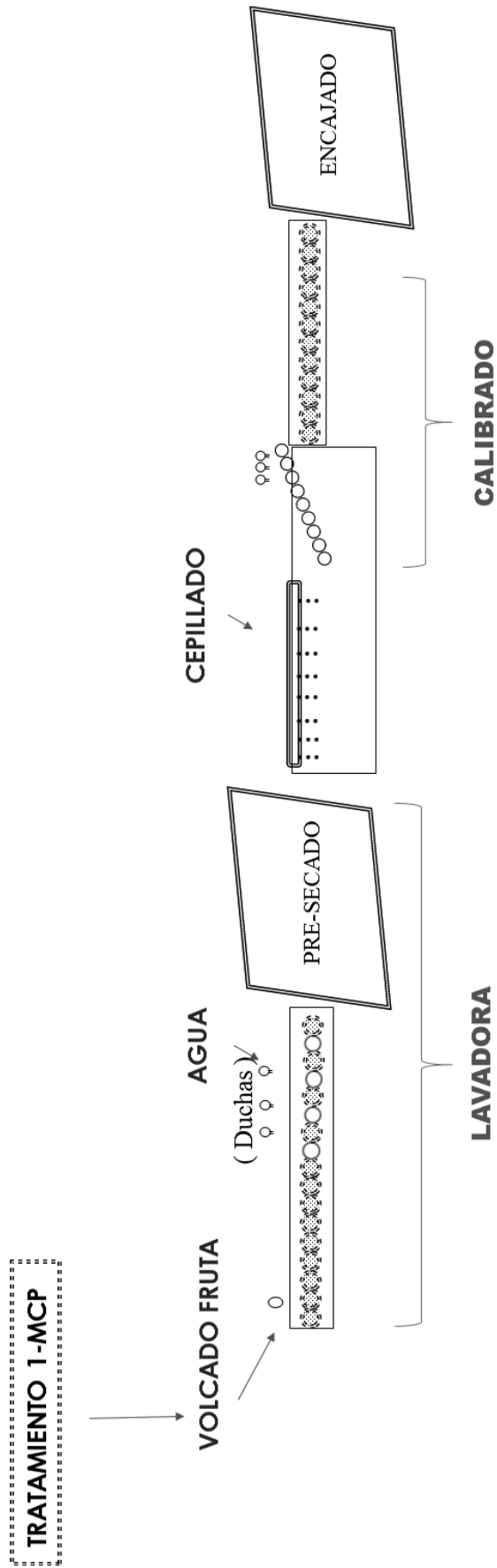


Fig. 1

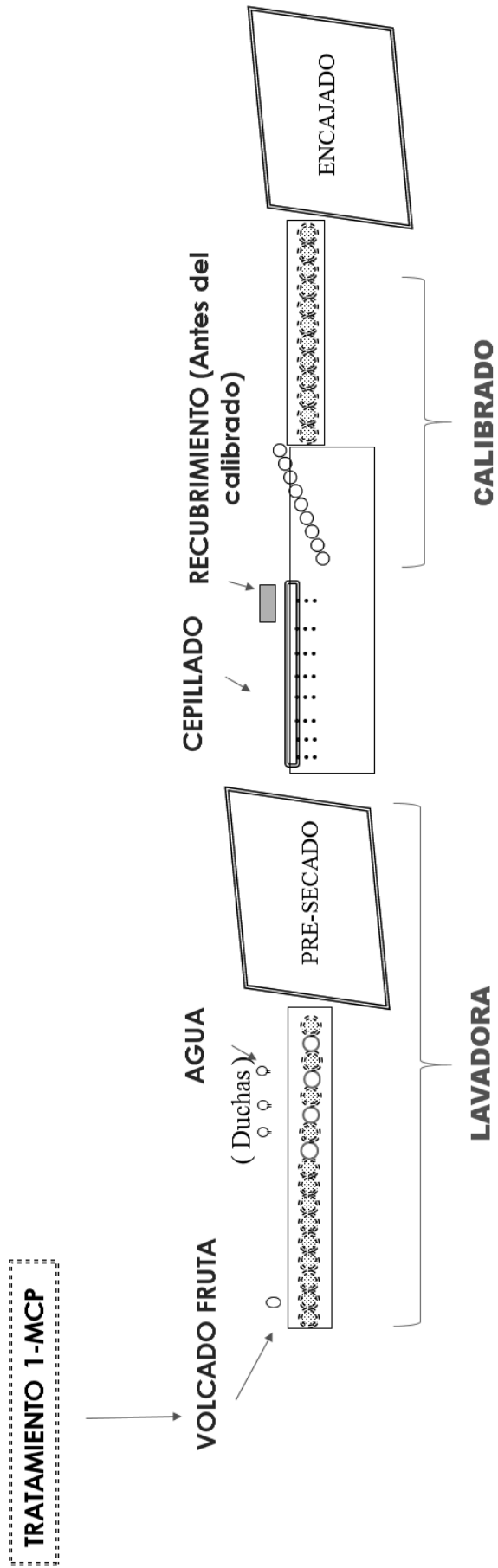


Fig. 2

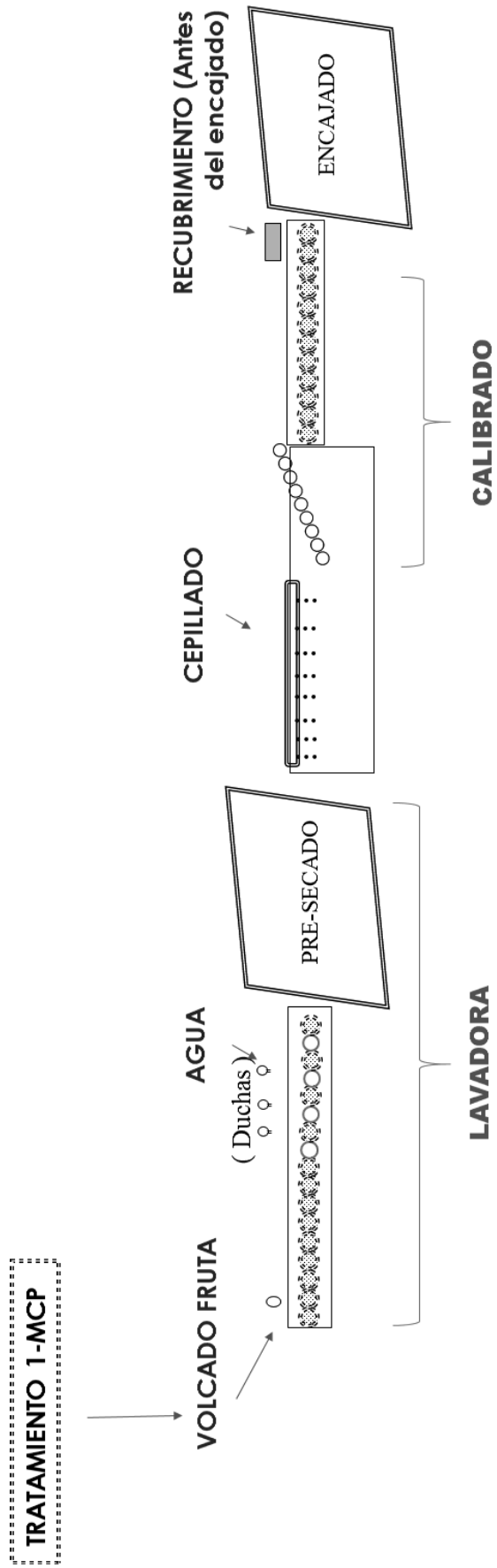


Fig. 3

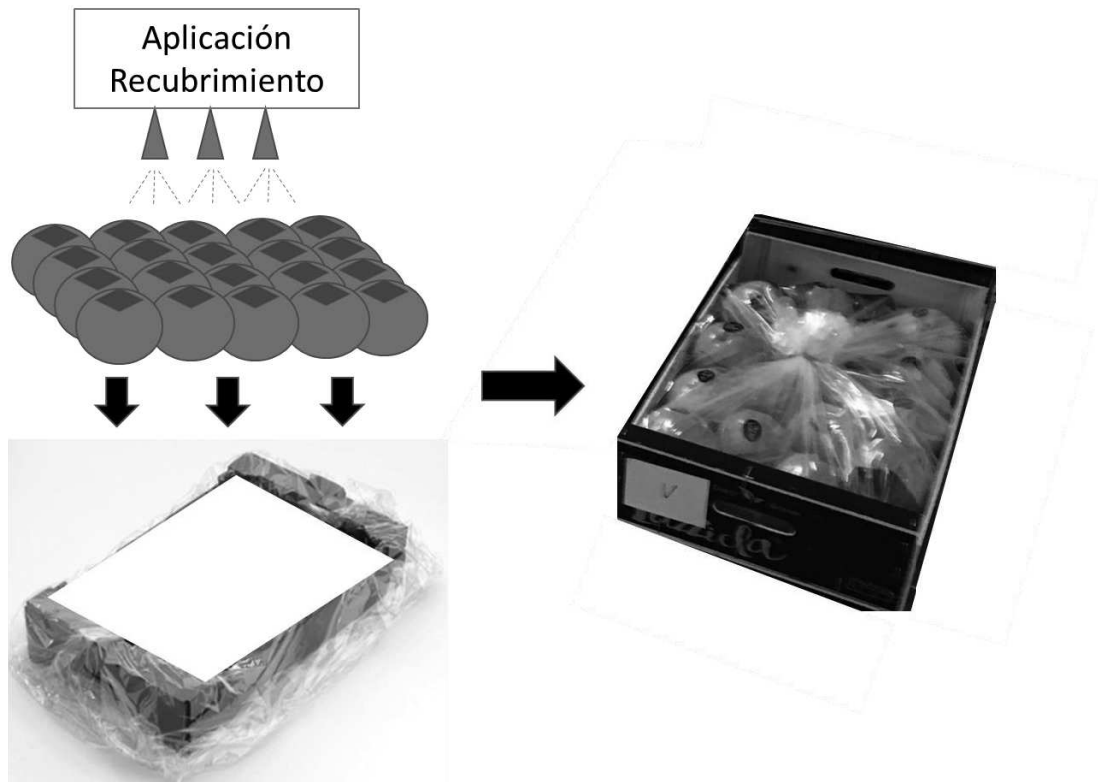


Fig. 4

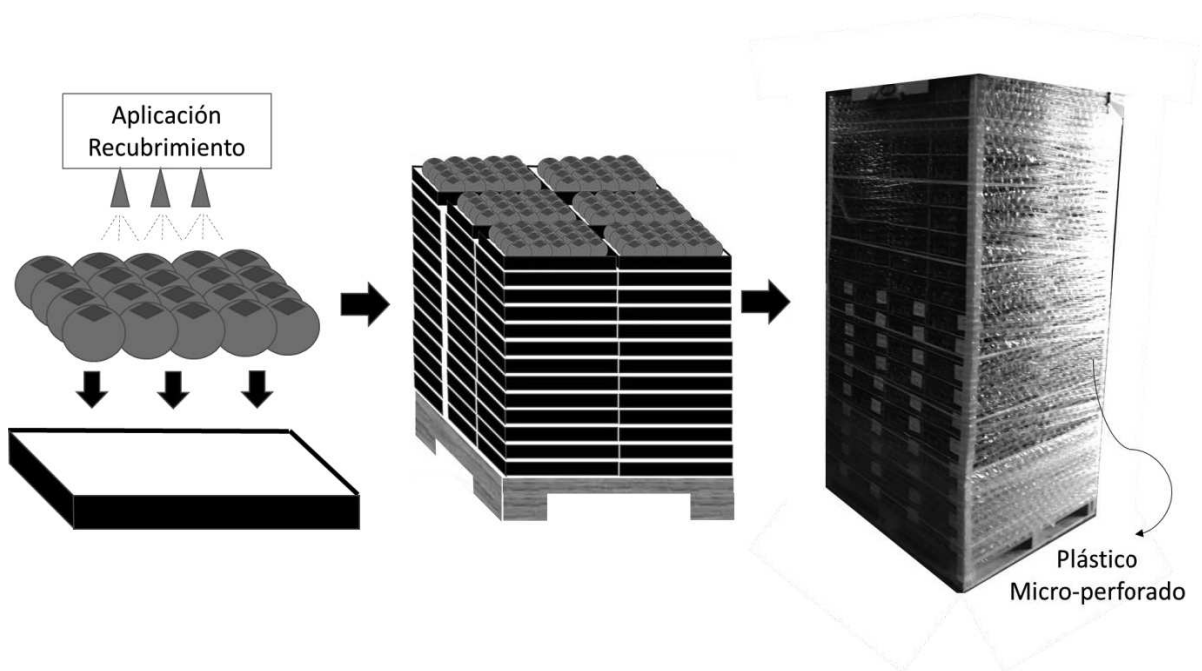


Fig. 5

Determinación de Cloruro férrico tras 30 días a 0°C

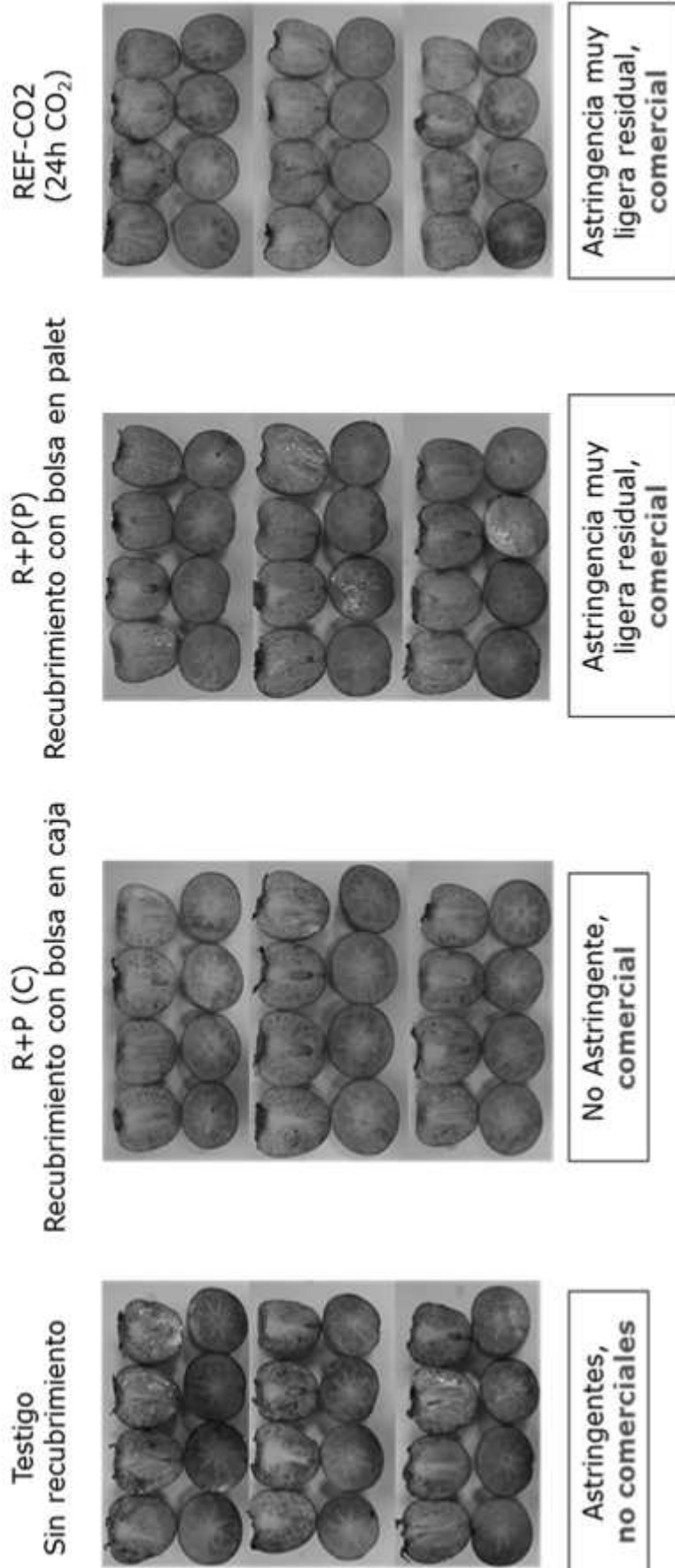


Fig. 6

Detección de daños internos en la fruta según el tratamiento

Testigo
Sin recubrimiento



Astringente

R+P (C)
Recubrimiento con bolsa en caja



No Astringente,
comerciales,
muy buen sabor
(sin daño interno)

REF-CO2
(24h CO₂)



No Astringente,
tiene daño
interno, **No**
comercial

Fig. 7



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201730486

②② Fecha de presentación de la solicitud: 30.03.2017

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A23B7/153** (2006.01)
A23B7/16 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	JP S6049742 A (NIIGATA-KEN KEIZAI NOGYO) 19/03/1985, Resumen [en línea] [recuperado el 07-06-2017]. Recuperado de: WPI / 2017 Clarivate Analytics Database.	1-16
A	JP 2002262766 A (TACHIBANA PAPERWARE KK) 17/09/2002, Resumen [en línea] [recuperado el 07-06-2017]. Recuperado de: WPI / 2017 Clarivate Analytics Database.	1-16
A	SANCHIS, E. et al. INTEGRATION OF ANTIMICROBIAL PECTIN-BASED EDIBLE COATING AND ACTIVE MODIFIED ATMOSPHERE PACKAGING TO PRESERVE THE QUALITY AND MICROBIAL SAFETY OF FRESH-CUT PERSIMMON (DIOSPYROS KAKI THUNB. CV. ROJO BRILLANTE). 2017 Ene, Vol. 97, Páginas 252-260, ISSN: 0022-5142(print), ISSN: 1097-0010(electronic), <DOI: 10.1002/jsfa.7722>. Todo el documento.	1-16
A	SANCHIS, E. et al. BROWNING INHIBITION AND MICROBIAL CONTROL IN FRESH-CUT PERSIMMON (DIOSPYROS KAKI THUNB. CV. ROJO BRILLANTE) BY APPLE PECTIN-BASED EDIBLE COATINGS. 2016, Vol. 112, Páginas 186-193. Todo el documento.	1-16

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
13.06.2017

Examinador
J. L. Vizan Arroyo

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A23B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, BIOSIS, MEDLINE, EMBASE, INTERNET

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 13.06.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-16	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-16	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	JP S6049742 A (NIIGATA-KEN KEIZAI NOGYO)	19.03.1985
D02	JP 2002262766 A (TACHIBANA PAPERWARE KK)	17.09.2002
D03	SANCHIS, E. et al. INTEGRATION OF ANTIMICROBIAL PECTIN-BASED EDIBLE COATING AND ACTIVE MODIFIED ATMOSPHERE PACKAGING TO PRESERVE THE QUALITY AND MICROBIAL SAFETY OF FRESH-CUT PERSIMMON (DIOSPYROS KAKI THUNB. CV. ROJO BRILLANTE). Vol. 97, Páginas 252-260, ISSN: 0022-5142 (print), ISSN: 1097-0010(electronic), <DOI: 10.1002/jsfa.7722>	Enero 2017
D04	SANCHIS, E. et al., . BROWNING INHIBITION AND MICROBIAL CONTROL IN FRESH-CUT PERSIMMON (DIOSPYROS KAKI THUNB. CV. ROJO BRILLANTE) BY APPLE PECTIN-BASED EDIBLE COATINGS. Vol. 112, Páginas 186-193	2016

En D01-D04 se describen procedimientos para la conservación y disminución de la astringencia del fruto del caqui.

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

1. NOVEDAD (Art. 4.1. y Art. 6.1. de la Ley de Patentes) y ACTIVIDAD INVENTIVA (Art. 4.1. y Art. 8.1. de la Ley de Patentes).

1.1. El objeto de las reivindicaciones 1, 8 y 15, y el de las reivindicaciones dependientes 2-7, 9-14 y 16 comprenden características técnicas que cumplen los requisitos de novedad y actividad inventiva con respecto al estado de la técnica anterior, representado por los documentos D01-D04.

En D01-D02 se describen procedimientos para eliminar la astringencia del fruto del caqui que se caracterizan por que el fruto, dispuesto en capas, es empaquetado en bolsas de plástico y tratado con etanol (cf. D01: Resumen. D02 Resumen).

En D03-D04 se describen procedimientos para la conservación y eliminación de la astringencia del caquiRojo Brillante□ fresco y troceado basados en el uso de un recubrimiento de pectina comestible y en el empaquetado en una atmosfera modifica baja en oxígeno (cf. D03: Materiales y métodos, Resultados y discusión. D04: Materiales y métodos, Resultados y discusión).

Por todo ello, se considera que el objeto de las reivindicaciones 1-16 es nuevo e inventivo (Art. 4.1., Art. 6.1. y Art. 8.1. de la Ley de Patentes).